

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: SHIMOJOH, Kazuya Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: September 24, 2003 Examiner:
For: BACKLIGHT UNIT AND LIQUID CRYSTAL
DISPLAY APPARATUS

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

September 24, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

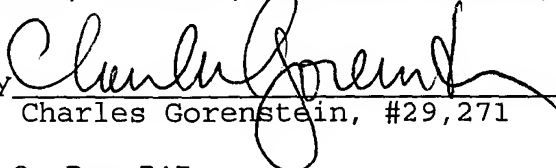
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-279077	September 25, 2002
JAPAN	2003-290960	August 8, 2003

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By 
Charles Gorenstein, #29,271

CG/smt
0717-0517P

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

Attachment(s)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

September 24, 2003
BSKB, LLP
703-205-8000
0717-05178
1 of 2

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-279077

[ST.10/C]:

[JP2002-279077]

出 願 人

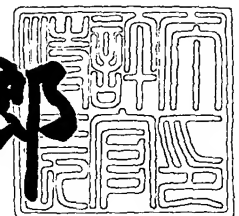
Applicant(s):

シャープ株式会社

2003年 6月12日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3046044

【書類名】 特許願

【整理番号】 02J02829

【提出日】 平成14年 9月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区长池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

【氏名】 下條 一哉

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078282

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 秀策

【選任した代理人】

【識別番号】 100062409

【弁理士】

【氏名又は名称】 安村 高明

【選任した代理人】

【識別番号】 100107489

【弁理士】

【氏名又は名称】 大塩 竹志

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001878

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208587

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 バックライトユニットおよび液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源光を発生する線状光源と、一端面から入射された該光源光が内部を伝播して一方の広面から出射される導光板とを備え、

該導光板の外周縁部の少なくとも四隅部を含む近傍位置に補強用リブが設けられ、該補強用リブに囲まれた領域にパネル受け部が設けられているバックライトユニット。

【請求項 2】 前記導光板は、少なくとも一端辺に沿って溝が設けられ、該溝内に前記線状光源が配置されると共に、該溝の一方の側面が前記一端面となっている請求項 1 記載のバックライトユニット。

【請求項 3】 前記導光板の光出射面側にドットパターンの微細な凹凸が設けられ、該光出射面に対向する他方の広面側に複数の溝が互いに平行に設けられている請求項 1 または 2 記載のバックライトユニット。

【請求項 4】 光源光を発生する線状光源と、透光性材料からなり、外周縁部の少なくとも四隅部を含む近傍位置に補強用リブが設けられ、該補強用リブに囲まれた領域にパネル受け部が設けられているフレームとを備え、

該フレーム内の所定部が透光性材料で埋め込まれ、該透光性材料埋め込み部の少なくとも一端面に沿って該線状光源が配置され、該一端面から入射された光源光が該透光性材料埋め込み部の内部を伝播して一方の広面から出射されるようになっているバックライトユニット。

【請求項 5】 前記透光性材料埋め込み部の少なくとも一端辺に沿って溝が設けられ、該溝内に該線状光源が配置されて該溝の一方の側面が前記一端面となっている請求項 4 記載のバックライトユニット。

【請求項 6】 前記透光性材料埋め込み部の光出射面側にドットパターンの微細な凹凸が設けられ、該光出射面に対向する他方の広面側に複数の溝が互いに平行に設けられている請求項 4 または 5 記載のバックライトユニット。

【請求項 7】 前記溝内の前記一端面以外の表面に光反射性薄膜が設けられている請求項 2 または 5 記載のバックライトユニット。

【請求項 8】 請求項 1 ～ 7 の何れかに記載のバックライトユニットの光射出面側に液晶パネルが配置され、前記パネル受け部に該液晶パネルが搭載されている液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば液晶パネルなどの背面側から光を照射するバックライトユニットおよびこれを用いた液晶表示装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

この液晶表示装置は、一对の基板間に液晶層が挟持された液晶パネルを備えており、両基板に設けられた電極によって液晶層に電圧を印加して、液晶層内の液晶分子の配向状態を変化させ、液晶層への入射光を透過／散乱させることによって、文字・図形などが表示される。一般に、光源からの光が導光板の端面から入射されて内部を伝播し、導光板の一方の広面から出射されるバックライトユニットが液晶パネルの背面側に設けられ、バックライトユニットから液晶パネルに光を照射する構成の液晶表示装置が知られている。特に、このような液晶表示装置は大型化、薄型化および高輝度化が必要とされている。

【 0 0 0 3 】

以下に、従来のバックライトユニットを備えた液晶表示装置の構成について説明する。

【 0 0 0 4 】

図 9 は、従来の液晶表示装置の要部構成を示す分解斜視図である。

【 0 0 0 5 】

図 9 において、この液晶表示装置 3 0 0 は、液晶パネル 1 0 1 の背面側にバックライトユニット 1 1 0 が設けられている。

【 0 0 0 6 】

バックライトユニット 1 1 0 は各部材を収容するためのフレーム 1 1 1 を有している。フレーム 1 1 1 には、反射シート 1 1 2、導光板 1 1 3、複数枚の光学

シート 1 1 4 および 1 1 5 がこの順に重ねられて収められている。反射シート 1 1 2 は、導光板 1 1 3 の背面側から出射された光を導光板 1 1 3 の前面側に反射させるために設けられており、光学シート 1 1 4 および 1 1 5 は、導光板 1 1 3 の前面側から出射されて液晶パネル 1 0 1 に照射される光を均一化させるために設けられている。また、導光板 1 1 3 の端面に沿って、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ） 1 1 6 が、フレーム 1 1 1 の背面から組み込まれている。フレーム 1 1 1 には、ランプ 1 1 6 の周囲を囲むように、ランプカバー 1 1 7 が取り付けられている。ランプカバー 1 1 7 は、ランプ 1 1 6 を破損から保護すると共に、ランプ 1 1 6 からの光を導光板 1 1 3 側に反射させるために設けられており、その表面には、シート貼り付け・コーティング・蒸着等によって反射性薄膜が設けられている。

【 0 0 0 7 】

液晶パネル 1 0 1 の周囲には、周辺駆動回路を設けた回路基板 1 0 2 および 1 0 3 が連結されて設けられている。液晶パネル 1 0 1 は、バックライトユニット 1 1 0 の上に搭載されて、回路基板 1 0 2 および 1 0 3 がバックライトユニット 1 1 0 の背面側に折り曲げられており、その折り曲げ部の周囲に回路基板 1 0 2 および 1 0 3 の絶縁・保護のために基板カバー 1 0 4 および 1 0 5 が取り付けられている。さらに、液晶パネル 1 0 1 の前面側には、フロントベゼル 1 2 0 が取り付けられている。

【 0 0 0 8 】

この液晶表示装置 3 0 0 の組み立ては、以下のようにして行われる。

【 0 0 0 9 】

まず、フレーム 1 1 1 に、反射シート 1 1 2、導光板 1 1 3、複数枚の光学シート 1 1 4 および 1 1 5 がこの順に重ねられて収められる。

【 0 0 1 0 】

次に、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ） 1 1 6 が、フレーム 1 1 1 の背面側から組み込まれる。その後、フレーム 1 1 1 にランプカバー 1 1 7 が取り付けられてバックライトユニット 1 1 0 が完成する。

【 0 0 1 1 】

さらに、バックライト 1 1 0 上に液晶パネル 1 0 1 が搭載され、回路基板 1 0 2 および 1 0 3 がバックライトユニット 1 1 0 の背面側へ折り曲げられて、基板カバー 1 0 4 および 1 0 5 が取り付けられる。最後に、これまで組み込まれた液晶パネル 1 0 1 上からフロントベゼル 1 2 0 が取り付けられて液晶表示装置 3 0 0 が完成する。

【 0 0 1 2 】

図 1 0 は、他の従来の液晶表示装置 4 0 0 の要部構成を示す分解斜視図である。

【 0 0 1 3 】

図 1 0 において、この液晶表示装置 4 0 0 は、図 9 に示す液晶表示装置 3 0 0 と同様に、バックライトユニット 1 1 0 のフレーム 1 1 1 に、反射シート 1 1 2 、導光板 1 1 3 、複数枚の光学シート 1 1 4 および 1 1 5 が下からこの順に重ねられて収められている。また、導光板 1 1 3 の端面に沿って、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ） 1 1 6 が、フレーム 1 1 1 の背面側から組み込まれている。また、フレーム 1 1 1 には、予めランプ 1 1 6 の周囲を囲む部分に、リフレクター 1 1 8 が貼り付けられて設けられている。リフレクター 1 1 8 は、ランプ 1 1 6 からの光を導光板 1 1 3 の端面側に反射させるためのものである。

【 0 0 1 4 】

液晶パネル 1 0 1 の周囲には、図 9 に示す液晶表示装置 3 0 0 の場合と同様に、周辺駆動回路を設けた回路基板 1 0 2 および 1 0 3 が設けられている。液晶パネル 1 0 1 は、バックライトユニット 1 1 0 上に搭載されて、回路基板 1 0 2 および 1 0 3 がバックライトユニット 1 1 0 の背面側に折り曲げられている。液晶パネル 1 0 1 の背面側には、バックライトユニット 1 1 0 の強度確保、回路基板 1 0 2 および 1 0 3 の絶縁・保護、およびランプ 1 1 6 の破損防止のためにバックベゼル 1 2 1 が取り付けられている。さらに、液晶パネル 1 0 1 の前面側には、フロントベゼル 1 2 0 が取り付けられている。

【 0 0 1 5 】

上記構成により、この液晶表示装置 4 0 0 の組み立ては、以下のようにして行われる。

【 0 0 1 6 】

まず、フレーム 1 1 1 に、反射シート 1 1 2、導光板 1 1 3、複数枚の光学シート 1 1 4 および 1 1 5 が下からこの順に重ねられて収められている。

【 0 0 1 7 】

次に、リフレクター 1 1 8 が貼り付けられたフレーム 1 1 1 の背面から、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ） 1 1 6 が組み込まれてバックライトユニット 1 1 0 が完成する。

【 0 0 1 8 】

次に、バックライトユニット 1 1 0 上に液晶パネル 1 0 1 が搭載され、回路基板 1 0 2 および 1 0 3 がバックライトユニット 1 1 0 の背面側に折り曲げられて、バックライトユニット 1 1 0 の背面側からバックベゼル 1 2 1 が取り付けられている。最後に、これまでに組み込まれた液晶パネル 1 0 1 上からフロントベゼル 1 2 0 が取り付けられて液晶表示装置 3 0 0 が完成する。

【 0 0 1 9 】

近年では、液晶表示装置の低コスト化、軽量化および薄型化が要求されており、製造技術の進歩などによって、一般に、図 1 0 に示す液晶表示装置 4 0 0 よりも、図 9 に示す液晶表示装置 3 0 0 のように、バックライトユニット 1 1 0 の背面部に、基板カバー 1 0 4、1 0 5 およびランプカバー 1 1 7 など、用途別に部品が取り付けられるようになっている。

【 0 0 2 0 】

図 1 1 は、従来の導光板 1 1 3 の要部構成を示す斜視図である。

【 0 0 2 1 】

図 1 1 において、従来の導光板 1 1 3 は、フレーム 1 1 1 に収められるものとして、位置決め／ズレ防止のための耳 1 1 9 が設けられている程度であり、強度を向上させるための工夫は何ら為されていない。

【 0 0 2 2 】

【発明が解決しようとする課題】

従来のバックライトユニット 1 1 0 には、以下に示すような問題がある。

【 0 0 2 3 】

第1に、バックライトユニット110の強度確保およびバックライトユニット110の反り／撓み防止対策が充分ではないという問題がある。

【0024】

バックライトユニット110の強度に関しては、主として、フレーム111と導光板113とを組み合わせることにより、バックライトユニット110としての剛性を向上させて強度を確保し、バックライトユニット110の反り／撓みを最小限にしている。また、バックベゼル121を有する場合には、フレーム111と導光板113に加えて、さらにバックベゼル121を組み合わせることにより、バックライトユニット110としての剛性を向上させて強度を確保し、バックライトユニット110の反り／撓みを最小限にしている。

【0025】

第2に、バックライトユニット110の組み立てが容易ではないという問題がある。

【0026】

バックライトユニット110を組み立てるときには、一般に、反射シート112、導光板113およびその上の複数枚の光学シートの順にフレーム111に収め、次に、フレーム111に光源（ランプ）116を組み込んでランプカバー117を取り付けるという手順が用いられている。しかしながら、各部材を収容するフレーム111は、近年、小型化／薄型化されており、フレーム111単体では剛性が少なく、自重で反り／撓みが生じるほどである。そのため、各部材をフレーム111に収める作業は非常に困難であり、組み込まれた部材がフレーム111から外れないように、また、組み立てミスなどが発生しないように、細心の注意を払いながら作業を行う必要がある。その結果、作業時間が長くなり、バックライトユニットの製造コストに影響を及ぼす。

【0027】

近年では、低コスト化が要求されており、液晶表示装置のバックライトユニット110に関しても、大幅な低コスト化が必要とされている。そのため、部材削減、部材の統合化または部材の廃止、組み立てを簡素化するなど、大幅なコストダウンが必要となってきた。

【 0 0 2 8 】

第 3 に、バックライトユニット 1 1 0 の小型化／狭額縁化／薄型化を図ることが容易ではないという問題がある。

【 0 0 2 9 】

従来、バックライトユニット 1 1 0 の大きさ、液晶表示装置の画面からの額縁サイズ、および液晶表示装置の厚みは、導光板 1 1 3 を収めるフレームによって決定されており、フレーム 1 1 1 よりも狭い額縁サイズ、およびフレーム 1 1 1 よりも薄い厚みの液晶表示装置は実現されていない。

【 0 0 3 0 】

本発明は、上記従来の問題を解決するもので、性能を損なわず、組み立て易く、量産性に優れ、小型化／狭額縁化／薄型化を図ることができるバックライトユニットおよびこれを用いた液晶表示装置を提供することを目的とする。

【 0 0 3 1 】

【課題を解決するための手段】

本発明のバックライトユニットは、光源光を発生する線状光源と、一端面から入射された光源光が内部を伝播して一方の広面から出射される導光板とを備え、この導光板の外周縁部の少なくとも四隅部分を含む近傍位置に補強用リブが設けられ、この補強用リブに囲まれた領域にパネル受け部が設けられており、そのことにより上記目的が達成される。

【 0 0 3 2 】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける導光板は、少なくとも一端辺に沿って溝が設けられ、この溝内に線状光源が配置されると共に、この溝の一方の側面が前記一端面となっている。

【 0 0 3 3 】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける導光板の光出射面側にドットパターンの微細な凹凸が設けられ、この光出射面に対向する他方の広面側に複数の溝が互いに平行に設けられている。

【 0 0 3 4 】

また、本発明のバックライトユニットは、光源光を発生する線状光源と、透光

性材料からなり、外周縁部の少なくとも四隅部を含む近傍位置に補強用リブが設けられ、この補強用リブに囲まれた領域にパネル受け部が設けられているフレームとを備え、このフレーム内の所定部が透光性材料で埋め込まれ、透光性材料埋め込み部の少なくとも一端面に沿って該線状光源が配置され、この一端面から入射された光源光が透光性材料埋め込み部の内部を伝播して一方の広面から出射されるようになっており、そのことにより上記目的が達成される。

【 0 0 3 5 】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける透光性材料埋め込み部の少なくとも一端辺に沿って溝が設けられ、この溝内に該線状光源が配置されて該溝の一方の側面が前記一端面となっている。

【 0 0 3 6 】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける溝内の一端面以外の表面に光反射性薄膜が設けられている。

【 0 0 3 7 】

さらに、好ましくは、本発明のバックライトユニットにおける透光性材料埋め込み部の光出射面側にドットパターンの微細な凹凸が設けられ、該光出射面に対向する他方の広面側に複数の溝が互いに平行に設けられている。

【 0 0 3 8 】

また、本発明の液晶表示装置は、請求項 1 ～ 7 の何れかに記載のバックライトユニットの光出射面側に液晶パネルが配置され、前記パネル受け部に該液晶パネルが搭載されており、そのことにより上記目的が達成される。

【 0 0 3 9 】

上記構成により、以下、本発明の作用について説明する。

【 0 0 4 0 】

本発明においては、導光板の外周縁部（外周縁部の少なくとも四隅部を含む近傍位置）に補強用リブを設け、各補強用リブに囲まれた領域にパネル受け部を設けることにより、導光板にフレームとしての機能を与え、これによって、十分な強度を確保すると共に、従来のフレームを削減して組み立て性を改善することができる。また、導光板としてのコストは高くなるが、バックライトユニットとし

て部材削減および組み立て性の簡素化を図ることができるため、総合的な製造コストを削減することが可能となる。

【0041】

また、導光板の端部に沿ってランプを組み込むための溝を設けて、溝の側面を入光部とし、入光部以外の表面にコーティング／シート貼り付け／蒸着等によりリフレクターと同等の反射性を有する薄膜を設けることによって、ランプカバーを削減して製造コストを削減することが可能となる。

【0042】

さらに、導光板の光出射面側に印刷・シボなどによりドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向（光出射方向）と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、入光部（一端面）からの光を出射面（一方の広面）側に向かわせると共に、液晶パネルに照射される光を均一化させることができるため、光学シートを削減して製造コストを削減することが可能となる。

【0043】

また、本発明にあっては、導光板のような光透過率が高い材料（透光性材料）を用いてフレームを作製し、導光板が収められる部分を透光性材料で埋め込み、フレームに導光板としての機能を与えることによって、十分な強度を確保すると共に導光板を削減して組み立て性を改善することができる。また、フレームとしてのコストは高くなるが、バックライトユニットとして部材削減および組み立て性の簡素化を図ることができるため、総合的な製造コストを削減することが可能となる。

【0044】

また、フレームにランプを組み込むための溝を設けて、溝の側面を入光部とし、入光部以外の表面にコーティング／シート貼り付け／蒸着などによりリフレクターと同等の反射性を有する薄膜を設けることによって、ランプカバーを削減して製造コストを削減することが可能となる。

【0045】

さらに、フレームの光出射面側に印刷・シボなどによりドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向と垂直な方向の複数の溝を設けることによ

て、入光部からの光を出射面側に向かわせると共に、液晶パネルに照射される光を均一化させることができるため、光学シートを削減して製造コストを削減することが可能となる。

【 0 0 4 6 】

このように、フレームと導光板の機能を一体化して、部品を削減することによって、液晶表示装置の狭額縁化および薄型／軽量化を図ることが可能となる。

【 0 0 4 7 】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。

(実施形態 1)

図 1 は、本発明の一実施形態であるバックライトユニットを備えた液晶表示装置の要部構成を示す分解斜視図である。図 2 は、図 1 に○で囲んだ a 部分の構成を示す部分拡大斜視図であり、図 3 は、図 1 に○で囲んだ b 部分を背面側から見た場合の構成を示す部分拡大斜視図である。図 4 は、図 1 に示す導光板 1 3 の矢印 A 方向における断面を矢印 B 方向から見た場合の構成を示す部分拡大断面図である。

【 0 0 4 8 】

図 1 において、この液晶表示装置 1 0 0 は、液晶パネル 1 の背面側にバックライトユニット 1 0 が設けている。

【 0 0 4 9 】

バックライトユニット 1 0 は、アクリル樹脂などの透光性材料からなる導光板 1 3 を有している。

【 0 0 5 0 】

導光板 1 3 は、バックライトユニット 1 0 の各部材を収容し、液晶パネル 1 を搭載するためのフレームとしても機能しており、図 2 に斜線部で示す楔型部分 1 3 a の周縁部に、楔型部分 1 3 a と同じ透光性材料からなる補強用リブおよびパネル受けリブ 1 3 b が設けられている。導光板 1 3 のリブ 1 3 b で囲まれた領域部分のパネル受け部には、複数枚の光学シート 1 4 および 1 5 がこの順に収められており、導光板 1 3 の背面側には反射シート 1 2 が貼り付けられている。光学

シート 1 4 および 1 5 は、導光板 1 3 の前面側から出射されて液晶パネル 1 に照射される光を均一化させるために設けられており、反射シート 1 2 は、導光板 1 3 の背面側から出射された光を導光板 1 3 の前面側に反射させるために設けられている。なお、この反射シート 1 2 の代りに金属製反射板を設けて、図 1 0 に示すバックベゼル 1 2 1 のように用いることによって、液晶表示装置の強度信頼性をさらに向上させることもできる。

【 0 0 5 1 】

また、導光板 1 3 は、図 3 に示すように、楔型部分 1 3 a の端部に沿ってランプ組み込み用の溝 1 3 c が設けられており、この溝 1 3 c の内部に、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ）1 6 が、導光板 1 3 の背面から組み込まれている。溝 1 3 c の側面 1 3 d は入光部（一端面）となっており、入光部から入射された光源光が導光板（楔型部分 1 3 a）の内部を伝播して一方の広面（前面）から出射される。また、図 3 および図 4 に斜線部で示すように、溝 1 3 c の側面 1 3 d 以外の部分の表面には、ランプ 1 6 からの光を導光板 1 3 側（側面 1 3 d）に反射させて光を有効利用するために、シート貼り付け・コーティング・蒸着などによって反射性薄膜 1 3 e が設けられている。この反射性薄膜 1 3 e の材料としては、従来の反射機能を有するランプカバー、リフレクターなどと同様の材料を用いることができる。

【 0 0 5 2 】

液晶パネル 1 の周囲には、周辺駆動回路を設けた回路基板 2 および 3 が設けられている。液晶パネル 1 は、バックライトユニット 1 0 上に搭載されて、周囲がパネル受けリブ 1 3 b に固定されている。回路基板 2 および 3 はバックライトユニット 1 0 の背面側へ折り曲げられており、その折り曲げ部の周囲に回路基板 2 および 3 の絶縁・保護のために基板カバー 4 および 5 が取り付けられている。さらに、液晶パネル 1 の前面側には、フロントベゼル 2 0 が取り付けられている。

【 0 0 5 3 】

この液晶表示装置 1 0 0 の組み立ては、以下のようにして行われる。

【 0 0 5 4 】

まず、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ）1 6 が、導光板 1 3 の背面

側から、内部に反射性薄膜 1 3 e が設けられた溝 1 3 c 内に組み込まれる。

【 0 0 5 5 】

次に、導光板 1 3 の背面側に反射シート 1 2 が貼り付けられる。次に、導光板 1 3 のリブ 1 3 b で囲まれた凹部 1 3 f に複数枚の光学シート 1 4 および 1 5 がこの順に収められてバックライトユニット 1 0 が完成する。

【 0 0 5 6 】

次に、バックライトユニット 1 0 上に液晶パネル 1 が搭載されてリブ 1 3 b に少なくとも四隅部分が固定され、回路基板 2 および 3 がバックライトユニット 1 0 の背面側へ折り曲げられて、基板カバー 4 および 5 が取り付けられる。最後に、これまで組み込まれた組品（液晶パネル 1）上からフロントベゼル 2 0 が取り付けられて液晶表示装置 1 0 0 が完成する。

【 0 0 5 7 】

本実施形態 1 では、導光板 1 3 がフレームとしても機能するので、従来用いられていたフレームを削減することができる。また、各部材を、リブ 1 3 b によって剛性が与えられた導光板 1 3 へ組み込むことによって組み立て性を向上させ、製造時間を大幅に削減できてバックライトユニット 1 0 および液晶表示装置 1 0 0 の低コスト化を図ることができる。

【 0 0 5 8 】

また、導光板 1 3 をフレームとしても機能させることによって、従来の液晶表示装置において外形サイズ／厚みを決定していたフレームを削減することができる。導光板 1 3 は、図 9 および図 1 0 に示す従来のフレーム 1 1 1 よりも小型化／薄型化することができるため、液晶表示装置 1 0 0 において狭額縁化／薄型化を図ることができる。

【 0 0 5 9 】

また、導光板 1 3 にランプ組み込み用の溝 1 3 c を設け、入光部となる側面 1 3 d 以外の溝 1 3 c の内面部分に反射性薄膜 1 3 e を設けることによって、従来用いられていたランプカバーを削減することができるため、バックライトユニット 1 0 および液晶表示装置 1 0 0 の組み立て工数およびコストの低減化を図ることができる。

【 0 0 6 0 】

さらに、導光板 1 3 の光出射面側に印刷・シボなどによりドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、入光部からの光を出射面側に向かわせると共に、液晶パネル 1 に照射される光を均一化させることができるため、光学シート 1 4 および 1 5 を削減して更なる組み立て工数、部品点数およびコストの低減化を図ることができる。

(実施形態 2)

図 5 は、本発明の他の実施形態であるバックライトユニットを備えた液晶表示装置の要部構成を示す分解斜視図である。図 6 は、図 5 に○で囲んだ a 部分の構成を示す部分拡大斜視図であり、図 7 は、図 5 に○で囲んだ b 部分を背面側から見た場合の構成を示す部分拡大斜視図である。図 8 は、図 5 に示すフレーム 1 1 の矢印 A 方向における断面を矢印 B 方向から見た場合の構成を示す部分拡大断面図である。

【 0 0 6 1 】

図 5 において、この液晶表示装置 2 0 0 は、液晶パネル 1 の背面側にバックライトユニット 1 0 A が設けられている。

【 0 0 6 2 】

バックライトユニット 1 0 A は、バックライトユニット 1 0 A の各部材を収容し、液晶パネル 1 を搭載するためのフレーム 1 1 を有している。

【 0 0 6 3 】

このフレーム 1 1 は、導光板のように光透過率が高い透光性材料からなり、図 6 に示すように、周縁部に補強用リブおよびパネル受けリブ 1 1 b が設けられている。また、図 6 に斜線部で示す楔型部分（導光板が収容される部分）1 1 a にも、透光性材料が埋め込まれており、その部分が導光板として機能している。フレーム 1 1 のリブ 1 1 b で囲まれた領域部分のパネル受け部には、複数枚の光学シート 1 4 および 1 5 がこの順に収められており、フレーム 1 1 の背面側には反射シート 1 2 が貼り付けられている。光学シート 1 4 および 1 5 は、フレーム 1 1 の前面側から出射されて液晶パネル 1 に照射される光を均一化させるために設けられており、反射シート 1 2 は、フレーム 1 1 の背面側から出射された光をフ

フレーム 1 1 の前面側に反射させるためのものである。なお、この反射シート 1 2 の代りに金属製反射板を設けて、図 1 0 に示すバックベゼル 1 2 1 のように用いることによって、液晶表示装置の強度信頼性をさらに向上させることができる。

【 0 0 6 4 】

また、フレーム 1 1 は、図 7 に示すように、楔型部分 1 1 a の端部に沿ってランプ組み込み用の溝 1 1 c が設けられており、この溝 1 1 c の内部に、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ） 1 6 が、フレーム 1 1 の背面側から組み込まれる。溝 1 1 c の側面 1 1 d は楔型部分 1 1 a（導光板として機能する部分）の入光部となっており、入光部から入射された光源光が楔型部分 1 1 a の内部を伝播して一方の広面（前面）から出射される。また、図 7 および図 8 に斜線部で示すように、溝 1 1 c の側面 1 1 d 以外の内面部分の表面には、ランプ 1 6 からの光をフレーム 1 1 側に反射させて有効利用するために、シート貼り付け・コーティング・蒸着などによって反射性薄膜 1 1 e が設けられている。この反射性薄膜 1 1 e の材料としては、従来の反射機能を有するランプカバー、リフレクターなどと同様のものを用いることができる。

【 0 0 6 5 】

液晶パネル 1 の周囲には、周辺駆動回路を設けた回路基板 2 および 3 が設けられている。液晶パネル 1 は、バックライトユニット 1 0 上に搭載されて、周囲がパネル受けリブ 1 1 b に固定されている。回路基板 2 および 3 はバックライトユニット 1 0 の背面側へ折り曲げられており、その折り曲げ部の周囲に回路基板 2 および 3 の絶縁・保護のために基板カバー 4 および 5 が取り付けられている。さらに、液晶パネル 1 の前面側には、フロントベゼル 2 0 が取り付けられている。

【 0 0 6 6 】

この液晶表示装置 2 0 0 の組み立ては、以下のようにして行われる。

【 0 0 6 7 】

まず、LED、蛍光管などからなる光源（ランプ） 1 6 が、フレーム 1 1 の背面側から、反射性薄膜 1 1 e が設けられた溝 1 1 c 内に組み込まれる。

【 0 0 6 8 】

次に、フレーム 1 1 の背面側に反射シート 1 2 が貼り付けられる。次に、フレ

ーム 1 1 のリブ 1 1 b で囲まれた部分に複数枚の光学シート 1 4 および 1 5 がこの順に順次収められてバックライトユニット 1 0 A が完成する。

【 0 0 6 9 】

次に、バックライトユニット 1 0 A 上に液晶パネル 1 が搭載されてリブ 1 1 b に固定され、回路基板 2 および 3 がバックライトユニット 1 0 A の背面側へ折り曲げられて、基板カバー 4 および 5 が取り付けられる。最後に、これまで組み込まれた組品の上からフロントベゼル 2 0 が取り付けられて液晶表示装置 2 0 0 が完成する。

【 0 0 7 0 】

本実施形態 2 では、フレーム 1 1 が導光板としても機能するので、従来用いられていた導光板を削減することができる。また、各部材を、導光板部分が透光性樹脂材料で埋め込まれて剛性が与えられたフレーム 1 1 へ組み込むことによって組み立て性を向上し、製造時間を削減してバックライトユニット 1 0 A および液晶表示装置 2 0 0 の組み立て工数、部品点数およびコストの低減化を図ることができる。

【 0 0 7 1 】

また、フレーム 1 1 を導光板としても機能させることによって、図 9 および図 1 0 に示す従来のフレーム 1 1 1 よりも小型化／薄型化することができるため、液晶表示装置 2 0 0 において、狭額縁化／薄型化を図ることができる。

【 0 0 7 2 】

また、フレーム 1 1 にランプ組み込み用の溝 1 1 c を設けて、入光部となる側面 1 1 d 以外の溝表面部分に反射性薄膜 1 1 e を設けることによって、従来用いられていたランプカバーを削減することができるため、バックライトユニット 1 0 A および液晶表示装置 2 0 0 の低コスト化を図ることができる。

【 0 0 7 3 】

さらに、フレーム 1 1 の光出射面側に印刷・シボ等によりドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、入光部からの光を出射面側に向かわせると共に、液晶パネル 1 に照射される光を均一化させることができるため、光学シート 1 4 および 1 5 を削減してそ

の組み立て工数、部品点数およびコストの低減化を図ることができる。

【0074】

なお、特開平9-282919号公報には、導光板とフレームとを密着させると、その接触部分で光が反射して他の部分よりも明るくなり、照明むらが生じるという課題を解決するために、導光板とフレームとを密着させずにスポット部分で溶着させて一体化させたバックライトユニットが開示されている。しかしながら、この従来技術は、複数の部材（導光板とフレーム）を一体化させるための技術であり、一つの部材で導光板の機能とフレームの機能とを実現させる本願発明とは異なるものである。本願発明では、透光性材料にて成型された一つの部材が存在するだけであるため、従来技術のように複数の部材／材料を一体化する技術を必要とせず、複数材料の接合面での照明むらも生じない。

【0075】

また、特開2001-75490号公報には、拡散板とパネル用ホルダー（フレーム）とを一体化、または拡散板とフレームとランプホルダーとを一体化したバックライトユニットが開示されている。しかしながら、この従来技術は、拡散板を使用していることから、直下型バックライトに関する発明であり、導光板を使用したエッジライト方式の本願発明とはその構成が異なるものである。

【0076】

さらに、特開2002-109931号公報には、薄型化を実現するために、導光板の背面側（反射面）にドットパターンを印刷後、金属反射膜を蒸着し、光を拡散させるために導光板の表面（出光面）に微細な凹凸を設けたバックライトユニットが開示されている。本願発明でも、フレームまたは導光板の光出射面側に印刷・シボなどによりドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、入光部からの光を出射面側に向かわせると共に、液晶パネル1に照射される光を均一化させることが可能である。このように、本願発明に対して、導光板薄型化技術、導光板にレンズ効果を与える高輝度化技術などのような従来技術を適用することが可能である。

【0077】

なお、上記実施形態1，2では、導光板（またはフレームの透光性材料埋め込

み部分)の一つの端部に線状光源を配置したが、二つ以上の端面部に線状光源を設けて導光板(またはフレームの透光性材料埋め込み部分)に光を入射させるようにしてもよい。

【0078】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、導光板にパネル受けおよび補強用リブを設けることによって、従来の導光板よりも強度を向上させることができ、導光板をフレームとしても機能させることができる。このように導光板にフレームとしての機能を与えて一体化することによって、反り・撓みを従来よりも少なくすることができると共に、部品点数を削減して組み立て性を向上させることができ、製造コストの低廉化をも図ることができる。また、フレームの機能が一体化された導光板は、従来のフレームよりも小型化／薄型化が可能であるため、液晶表示装置の狭額縁化／薄型化を図ることが可能となる。

【0079】

また、本発明によれば、導光板に光源組み込み用の溝を予め設けて、溝内の入光部(一端面)以外の表面部分に反射性薄膜を設けることによって、従来必要とされていた反射機能を有するランプカバーを削減することができる。また、本発明によれば、導光板の光出射面側にドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向(光出射方向)と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、従来必要であった光学シートを削減することもできる。

【0080】

また、本発明によれば、フレームを導光板のような高い透過性を有する透光性材料を用いて作製し、従来、導光板が収納されていた部分も透光性材料で埋め込むことによって、従来のフレームよりも強度を向上させることができ、フレームを導光板としても機能させることができる。このようにフレームに導光板としての機能を与えて一体化することによって、反り・撓みを従来よりも少なくすると共に部品点数を削減して組み立て性を向上させることができ、製造コストの低廉化を図ることができる。また、導光板の機能が一体化されたフレームは、従来のフレームよりも小型化／薄型化が可能であるため、液晶表示装置の狭額縁化／

薄型化を図ることが可能となる。

【 0 0 8 1 】

また、本発明によれば、フレームに光源組み込み用の溝を予め設けて、入光部以外の溝表面部分に反射性薄膜を設けることによって、従来必要とされていた反射機能を有するランプカバーを削減することができる。また、本発明によれば、フレームの光出射面側にドットパターンの微細な凹凸を設け、背面側に光伝播方向と垂直な方向の複数の溝を設けることによって、光学シートを削減することもできる。

【 0 0 8 2 】

このように、本発明によれば、性能を損なわず、組み立て易く、量産性に優れ、小型化／狭額縁化／薄型化されたバックライトユニットおよび液晶表示装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の液晶表示装置の実施形態 1 の要部構成を示す分解斜視図である。

【図 2】

図 1 に○で囲んだ a 部分の構成を示す部分拡大斜視図である。

【図 3】

図 1 に○で囲んだ b 部分を背面側から見た場合の構成を示す部分拡大斜視図である。

【図 4】

図 1 に示す導光体の矢印 A 方向における断面を矢印 B 方向から見た場合の構成を示す部分拡大断面図である。

【図 5】

本発明の液晶表示装置の実施形態 2 の要部構成を示す分解斜視図である。

【図 6】

図 5 に○で囲んだ a 部分の構成を示す部分拡大斜視図である。

【図 7】

図 5 に○で囲んだ b 部分を背面側から見た場合の構成を示す部分拡大斜視図で

ある。

【図 8】

図 5 に示すフレームの矢印 A 方向における断面を矢印 B 方向から見た場合の構成を示す部分拡大断面図である。

【図 9】

従来の液晶表示装置の要部構成を示す分解斜視図である。

【図 1 0】

従来の他の液晶表示装置の要部構成を示す分解斜視図である。

【図 1 1】

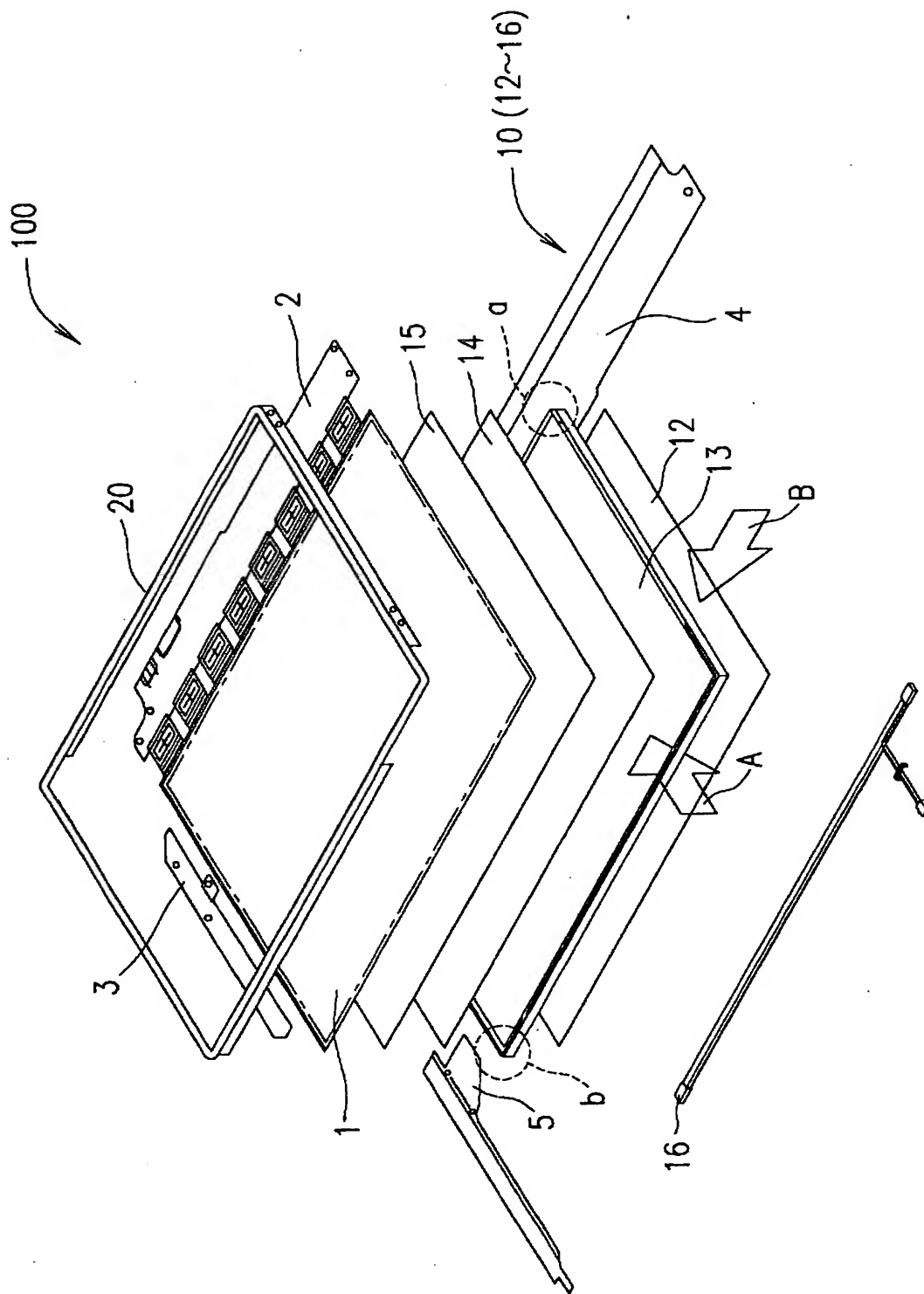
従来の導光板の構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

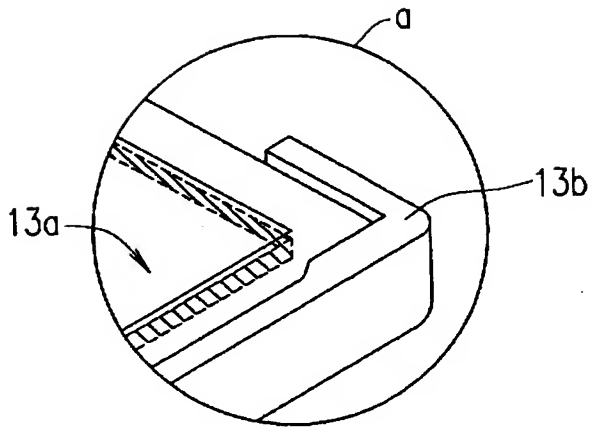
- 1 液晶パネル
- 2、3 回路基板
- 4、5 基板カバー
- 1 0、1 0 A バックライトユニット
- 1 1 フレーム
- 1 2 反射シート
- 1 3 導光板
- 1 4、1 5 光学シート
- 1 6 光源（ランプ）
- 2 0 フロントベゼル
- 1 0 0、2 0 0 液晶表示装置

【書類名】 図面

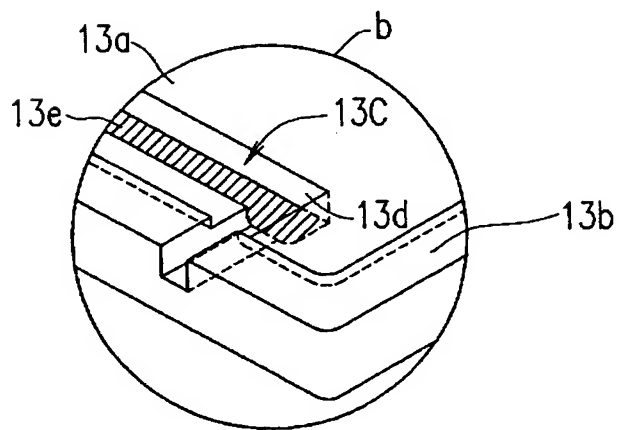
【図 1】



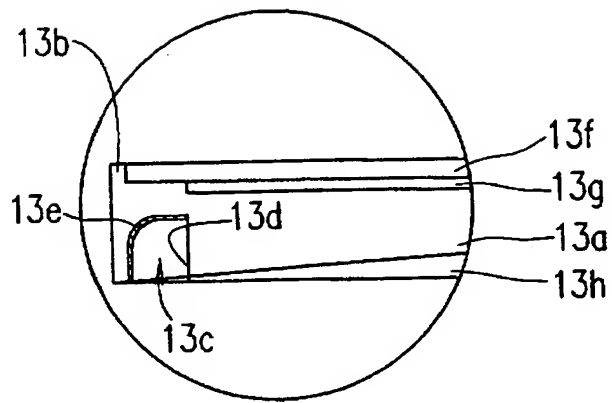
【図 2】



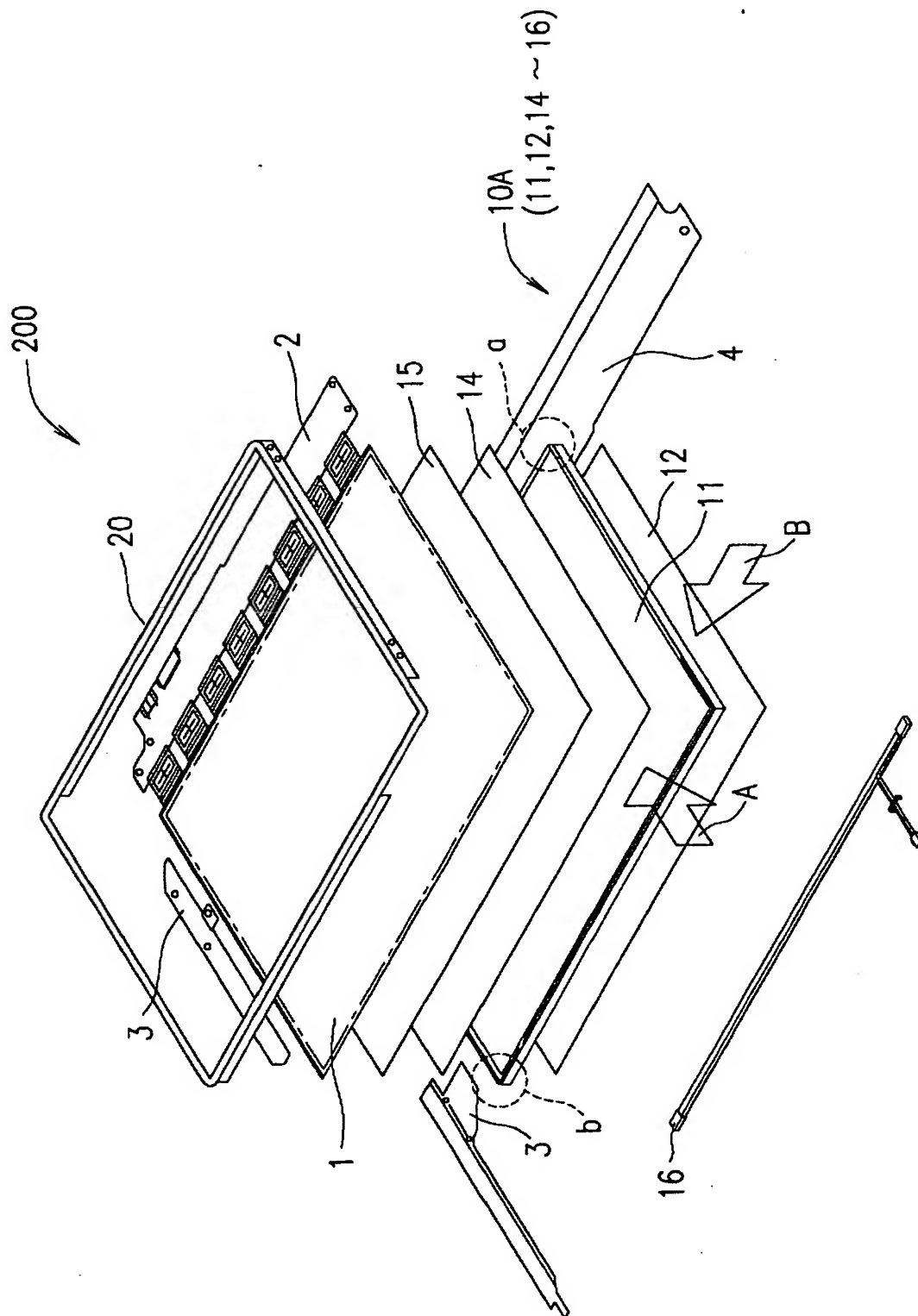
【図 3】



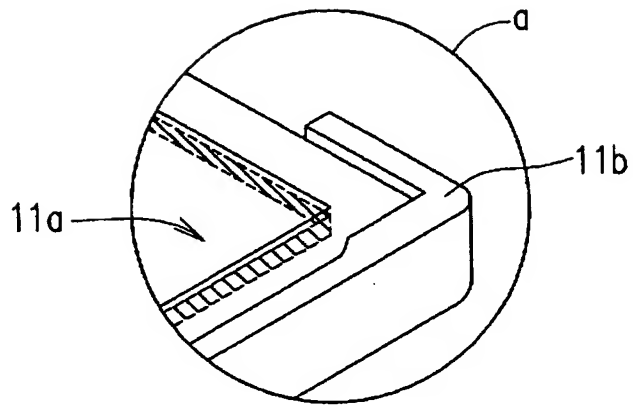
【図 4】



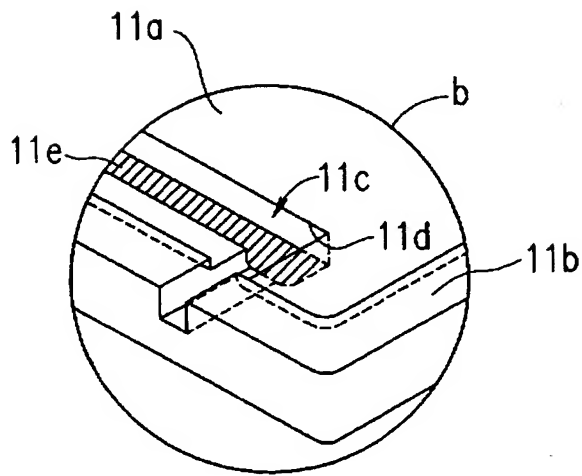
【図 5】



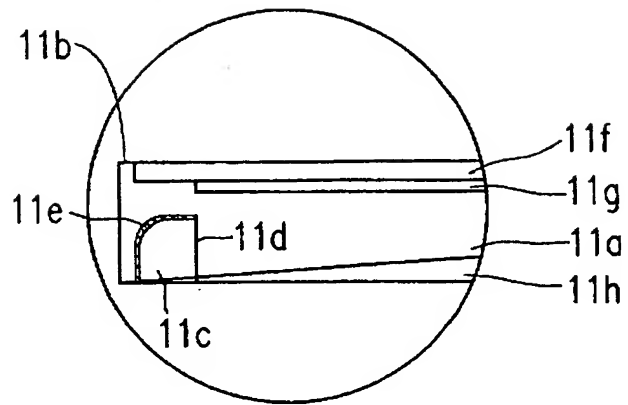
【図 6】



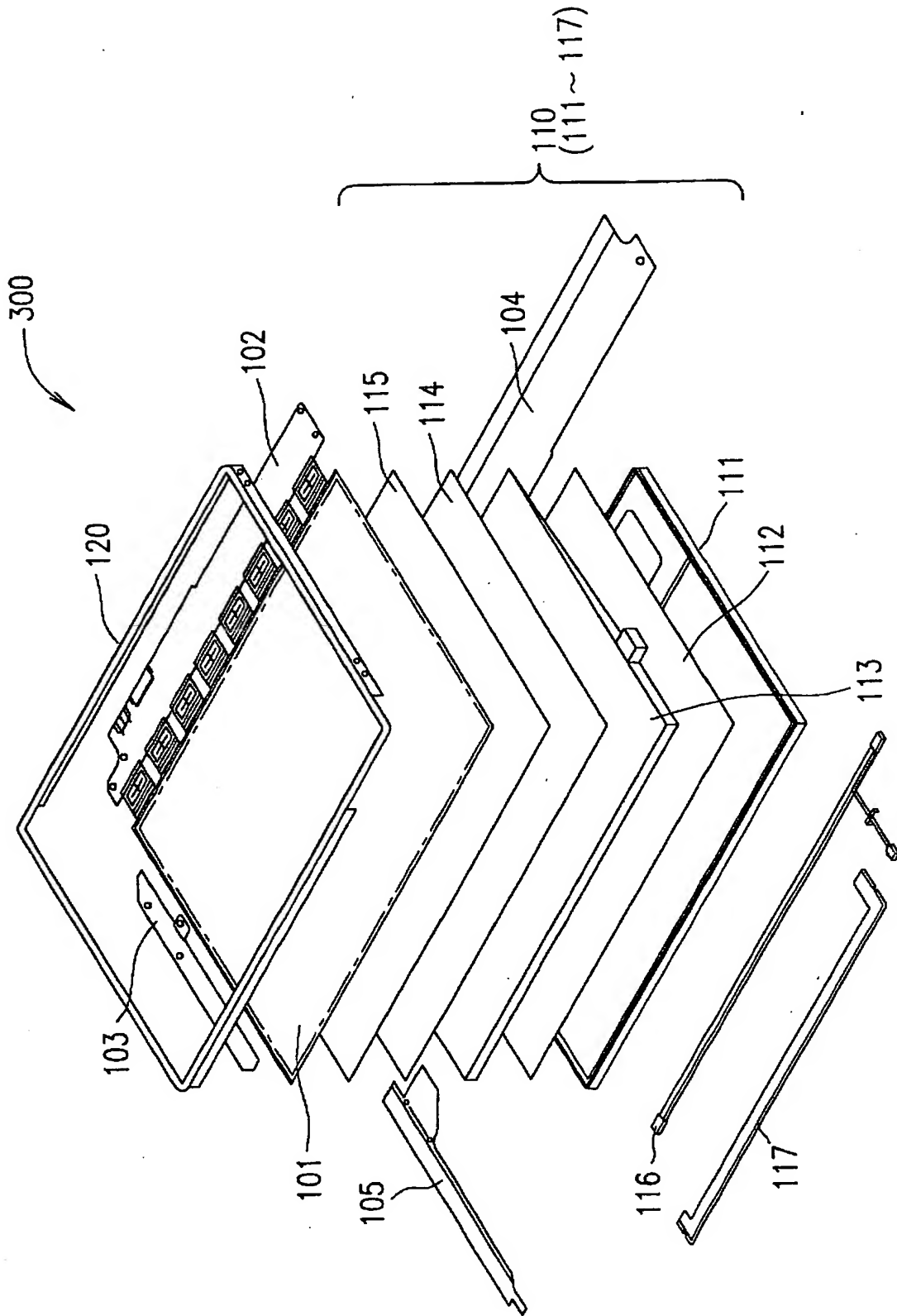
【図 7】



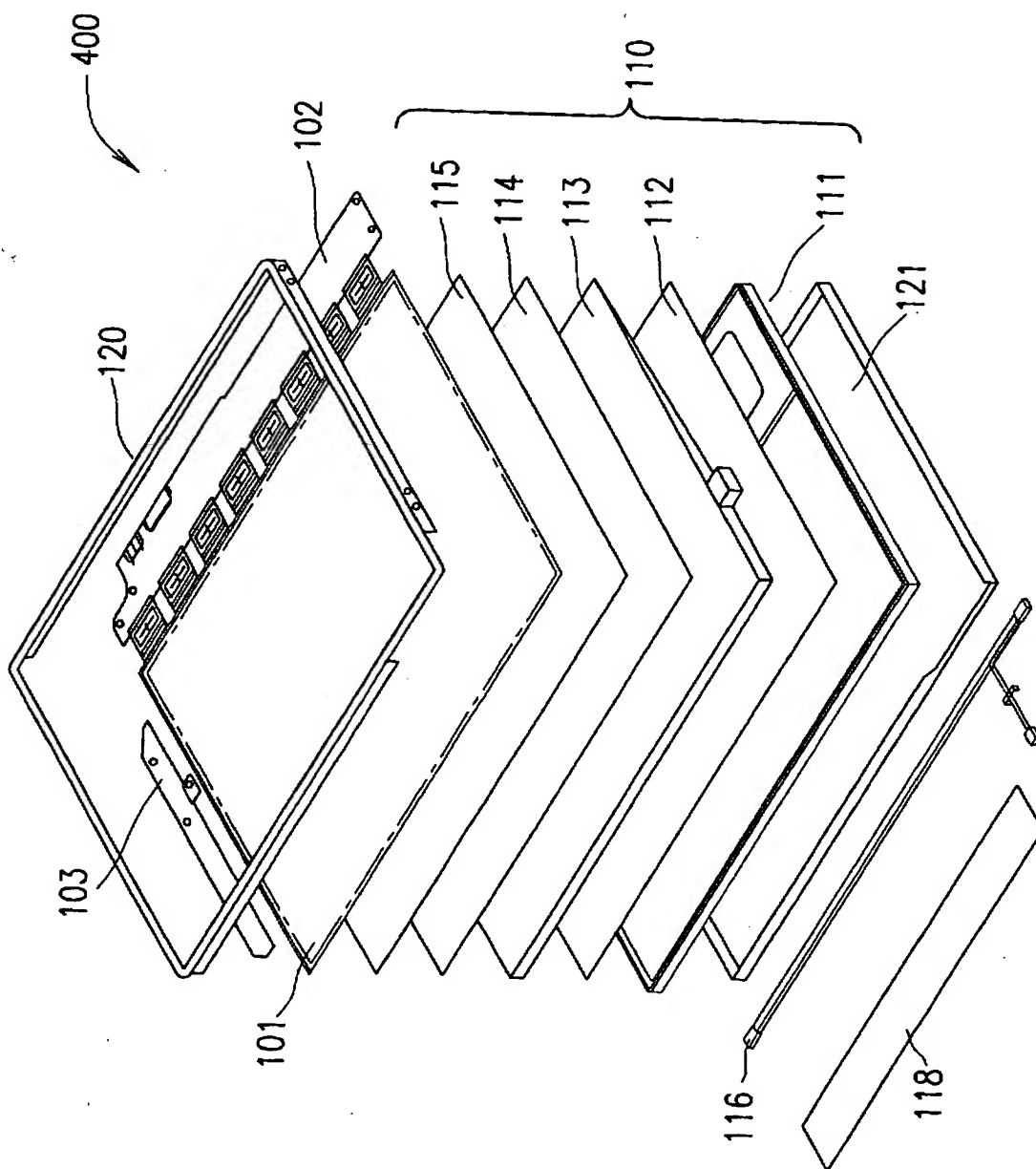
【図 8】



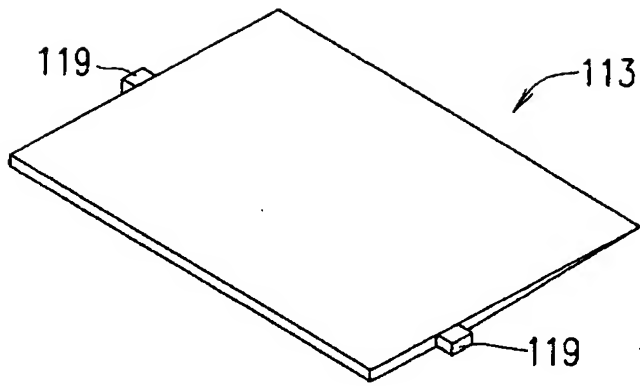
【図 9】



【図10】



【図 1 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 バックライトユニットの組み立て性を向上させ、液晶表示装置の狭額縁化／薄型化を図る。

【解決手段】 導光板 1 3 にパネル受け／補強用リブを設けて、フレームとしても機能させる。肉薄で自重で反り／撓みが生じる従来のフレームにバックライトユニット用部材を組み込む場合と異なり、剛性を有するフレーム（導光板）へ部材を組み込むことが可能となるため、組み立てロスを改善して作業性を向上させることができる。また、従来のフレームの外形サイズ／厚みよりも小型化／薄型化が可能となるため、液晶表示装置として狭額縁化／薄型化も可能となる。また、導光板 1 3 にランプ組み込み用溝を設け、シート貼り付け／コーティング／蒸着などにより溝に反射性薄膜を設けることによりランプカバーを削減する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-279077
受付番号	50201432081
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0091
作成日	平成14年 9月26日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000005049

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100078282

【住所又は居所】 大阪市中央区城見1丁目2番27号 クリスタル
タワー15階

【氏名又は名称】 山本 秀策

【選任した代理人】

【識別番号】 100062409

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区城見1丁目2番27号 クリ
スタルタワー15階 山本秀策特許事務所

【氏名又は名称】 安村 高明

【選任した代理人】

【識別番号】 100107489

【住所又は居所】 大阪市中央区城見一丁目2番27号 クリスタル
タワー15階 山本秀策特許事務所

【氏名又は名称】 大塩 竹志

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社